

GLOSSINES ET TRYPANOSOMOSES

Clair Michel, Djiteye Aligui. 1988. Glossines et trypanosomes In : Élevage et potentialités pastorales sahéliennes. Synthèses cartographiques. Mali = Animal husbandry and sahelian pastoral potentialities. Cartographic synthesis. Mali. CIRAD-IEMVT - FRA. Wageningen : CTA-CIRAD-IEMVT, 30-31. ISBN 2-85985-121-6 ; 2-85985-123-2

L'économie malienne reste dominée par l'agriculture et l'élevage, mais ces deux secteurs ont été gravement affectés par la sécheresse qui sévit depuis une dizaine d'années. Le développement de la production animale devra donc voir sa plus grande expansion dans les zones sud (humides et subhumides) là où le taux d'utilisation des terres est encore faible et où d'énormes potentialités fourragères existent. Ces excellents pâturages sont infestés par les glossines vectrices des trypanosomoses qui continuent de représenter l'une des graves menaces qui pèsent sur la santé de l'homme ainsi qu'un sérieux obstacle au développement rural.

Dans une stratégie nationale de développement de l'élevage, la priorité doit être accordée à la lutte contre les glossines et les trypanosomoses.

Répartition des glossines

C'est en 1948-1949 que Vilain réalise la première carte synthétique à 1/3000000 rassemblant toutes les données recueillies par les services français de lutte contre la maladie en Afrique Occidentale.

Peu après, en 1953-1954, Potts publie une carte générale de répartition des glossines pour toute l'Afrique à 1/5 000 000 en s'inspirant des résultats précédents pour cette région. Puis en 1961, Rickenbach actualise les données des enquêtes entomologiques par degré carré sur une carte à 1/10 000 000 en couleur.

Une dizaine d'années après (1973), de nouvelles cartes générales pour l'Afrique voient le jour sous l'égide de l'OUA/STCR (Ford et Katondo).

Malgré ces travaux, la répartition des mouches tsé-tsé au Mali était encore mal connue et comportait des erreurs. Il faut attendre la fin des années 1970 où deux projets USAID (Terres nouvelles et TAMU/LCV) permirent de faire des enquêtes systématiques sur une grande partie du Sud malien, pour avoir des localisations assez détaillées et préciser les limites des grandes espèces de glossines présentes (Ashton et Goodwin, 1979, Okiwelu et Van Wettere, 1981).

Approximativement, 200 000 km² de territoire malien sont infestés par quatre espèces de glossines.

Glossina morsitans submorsitans (Carte 1)

A l'Ouest d'une ligne Bamako - Bougouni, cette espèce de savanes semble montrer une répartition plus ou moins continue le long des frontières avec la Côte d'Ivoire, la Guinée et le Sénégal jusqu'à la limite Nord du Parc national de la boucle de la Baoulé.

A l'Est de Bamako, on n'a trouvé que des populations de densité faible, apparemment discontinue dans des zones forestières limitées, telles que la forêt classée de la Faya.

Les récentes prospections menées dans la zone de Koutiala ont révélé :

- son absence dans le secteur Nord-Ouest ($5^{\circ}30'-6^{\circ}W$ et $12^{\circ}30'-13^{\circ}N$) ;
- sa présence avec une D. A.* très faible (inférieure à 1) dans le secteur Sud-Ouest ($5^{\circ}30'-6^{\circ}W$ et $12^{\circ}-12^{\circ}30'N$).

Glossina palpalis gambiensis (carte 2)

Cette espèce riveraine est localisée :

- le long de la rivière Bani et de ses affluents, de la frontière sud du Mali jusqu'au niveau de Baramandougou (65 km au Nord-Est de San) ;
- le long du fleuve Niger et de ses affluents, à partir de la frontière sud du Mali jusqu'à 60 Km au Sud-Ouest de Ségou ;
- le long du fleuve Sénégal et de ses affluents, à partir de la rivière Baoulé jusqu'à quelques kilomètres au Sud-Est de Kayes.

Les récentes enquêtes menées dans la partie Nord-Est (aire de répartition potentielle) révèlent :

- un recul dans les secteurs Sud de Ségou ($6^{\circ}-7^{\circ}W$ et $13^{\circ}-13^{\circ}30'N$) et une concentration sur la carte de San ;
- son absence dans le secteur Nord-Est de Koutiala ($5^{\circ}-5^{\circ}30'W$ et $12^{\circ}30'-13^{\circ}N$) et sur la carte de Yorosso ($4^{\circ}-5^{\circ}W$ et $12^{\circ}-13^{\circ}N$).

Glossina tachinoides (carte 3)

Elle est répandue le long de la plupart des rivières et des grands cours d'eau du Sud : Sankarani, Baoulé, Bagoé, Banifing etc.

Cette espèce riveraine manifeste un recul vers le sud. En effet, nous avons constaté son absence dans les secteurs Nord de Koutiala ($5^{\circ}-6^{\circ}W$ et $12^{\circ}30'-13^{\circ}N$).

Glossina longipalpis

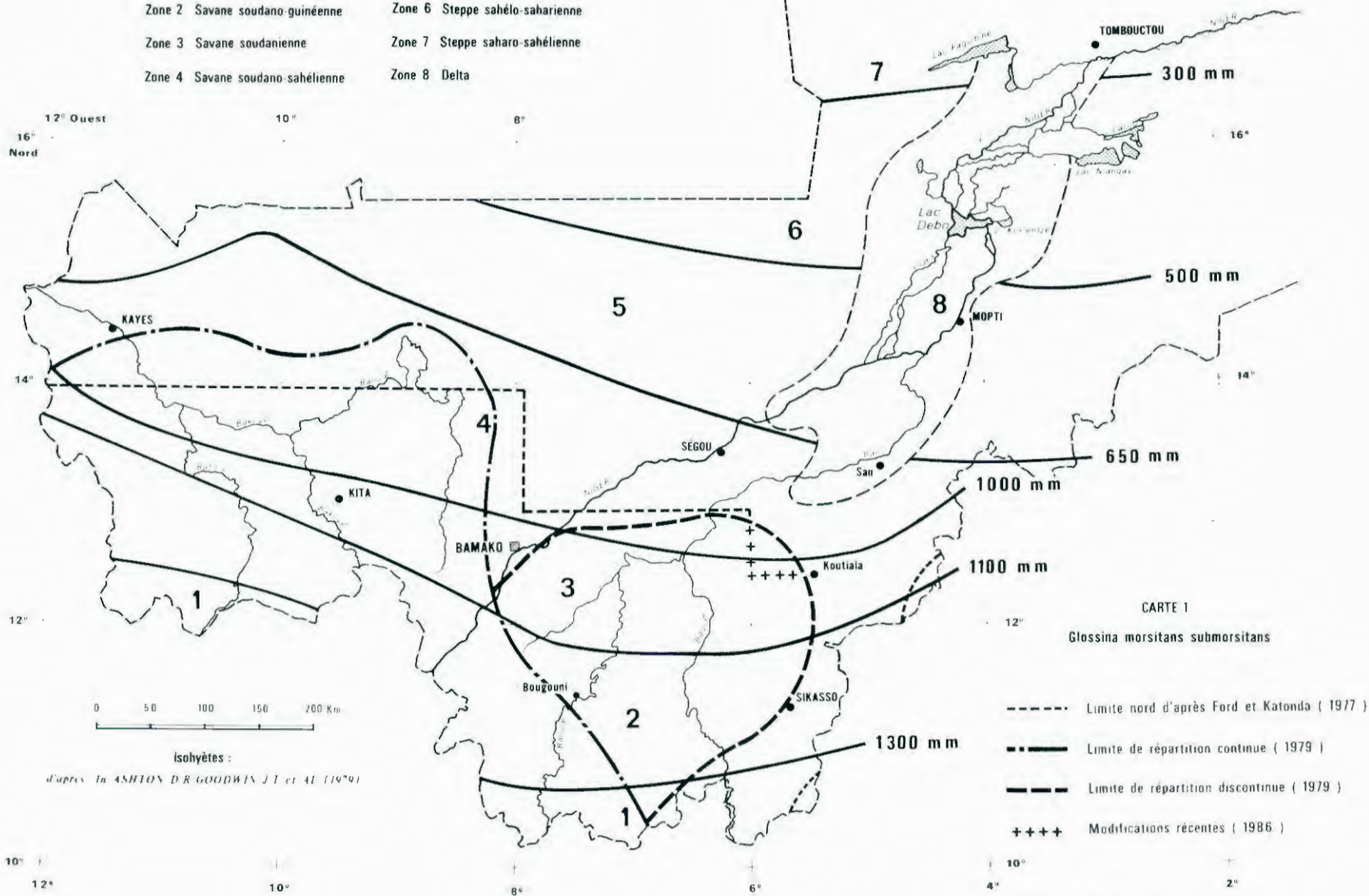
Cette espèce de savane a été signalée seulement dans une petite zone le long de la frontière guinéenne, juste au nord du parallèle $12^{\circ}N$ et à l'Ouest du méridien $11^{\circ}W$.

* D.A. (Densité Apparente = nombre de glossines/piège/jour).

RÉPARTITION DES GLOSSINES

PLUVIOSITÉ ET VÉGÉTATION

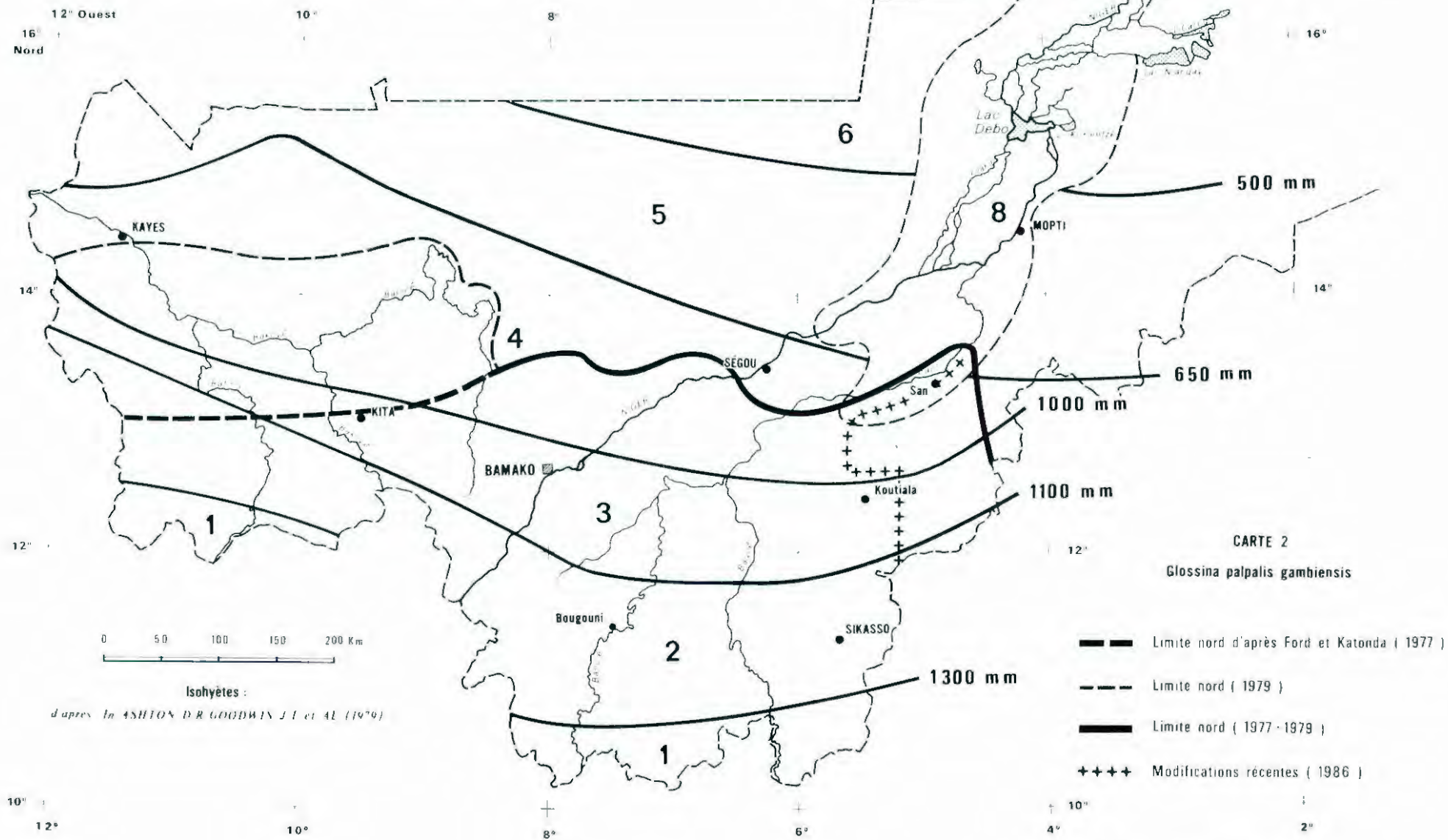
- | | |
|--|----------------------------------|
| Zone 1 District Forestier nord-guinéen | Zone 5 Steppe sahélo-soudanienne |
| Zone 2 Savane soudano-guinéenne | Zone 6 Steppe sahélo-saharienne |
| Zone 3 Savane soudanienne | Zone 7 Steppe saharo-sahélienne |
| Zone 4 Savane soudano-sahélienne | Zone 8 Delta |



RÉPARTITION DES GLOSSINES

PLUVIOSITE ET VEGETATION

- | | | | |
|--------|---------------------------------|--------|---------------------------|
| Zone 1 | District Forestier nord guinéen | Zone 5 | Steppe sahélo-soudanienne |
| Zone 2 | Savane soudano-guinéenne | Zone 6 | Steppe sahélo-saharienne |
| Zone 3 | Savane soudanienne | Zone 7 | Steppe sahelo-sahélienne |
| Zone 4 | Savane soudano-sahélienne | Zone 8 | Delta |

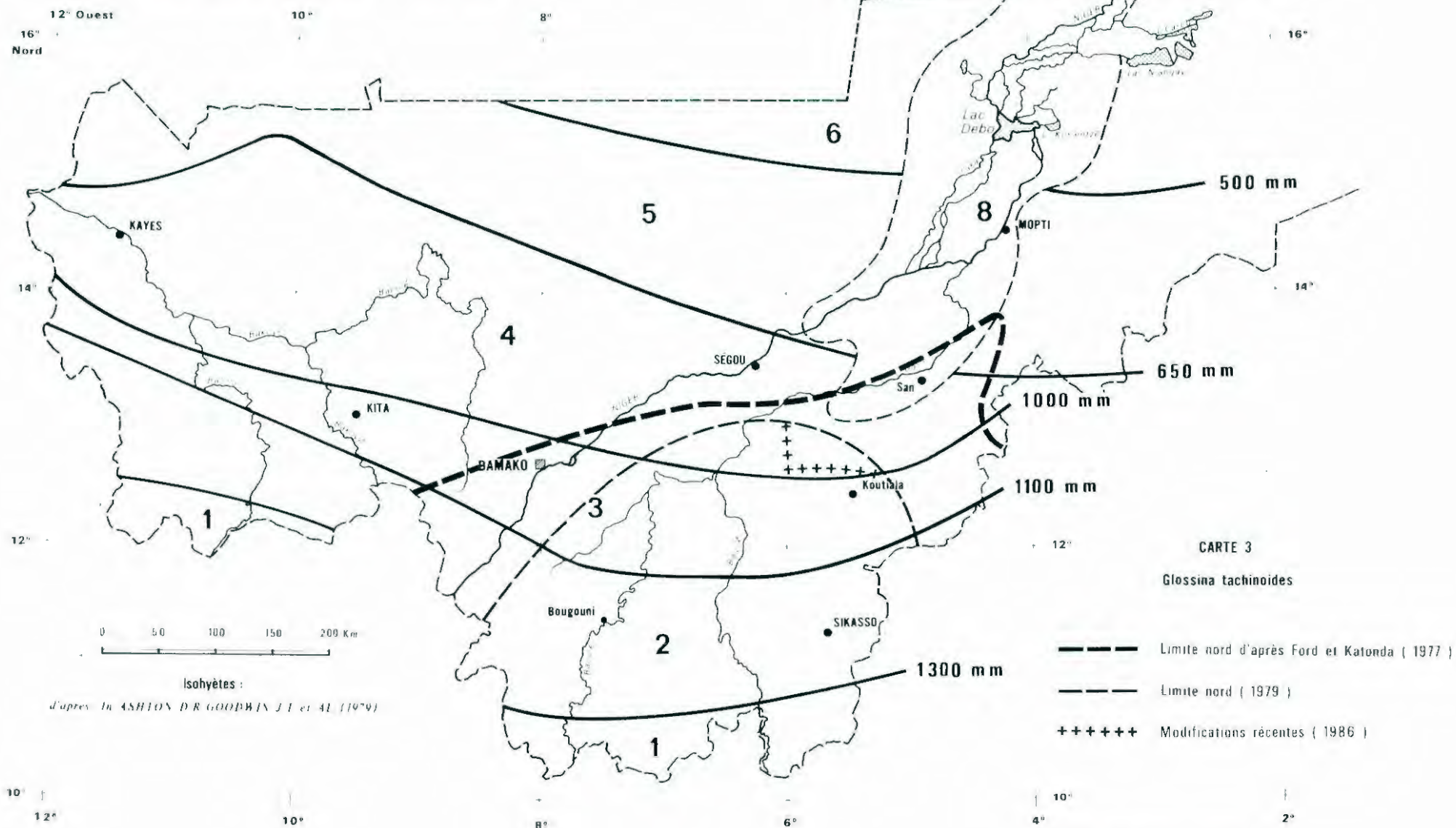


P.R. DUBOIS - Cartographie - I.E.M.V.T. - 1987

RÉPARTITION DES GLOSSINES

PLUVIOSITÉ ET VÉGÉTATION

- | | |
|--|----------------------------------|
| Zone 1 District Forestier nord guinéen | Zone 5 Steppe sahélo-soudanienne |
| Zone 2 Savane soudano-guinéenne | Zone 6 Steppe sahélo-saharienne |
| Zone 3 Savane soudanienne | Zone 7 Steppe sahara-sahélienne |
| Zone 4 Savane soudano-sahélienne | Zone 8 Delta |



CARTE 3

Glossina tachinoides

- — — — — Limite nord d'après Ford et Katonda (1977)
- — — — — Limite nord (1979)
- ++++++ Modifications récentes (1986)

Autres insectes vecteurs

Les *Tabanidae* (taons) ainsi que les *Stomoxyinae* sont incriminés dans la transmission mécanique de *Trypanosoma vivax* et *Trypanosoma evansi* au cours de leur repas de sang. Chez les *Tabanidae*, seules les femelles sont hématophages tandis que chez les *Stomoxyinae*, les deux sexes sont capables de percer la peau grâce à leur appareil buccal.

Ces insectes piquent tous le bétail et, en raison de leur abondance, sont une véritable nuisance outre leur pouvoir vecteur. Les *Hippoboscidae* auraient également un rôle dans la dissémination de ces trypanosomes. D'après une étude poussée de Goodwin, la faune entomologique du Mali comprend 48 espèces de *Tabanidae* et 6 espèces de *Muscidae* hématophages*.

TABANIDAE

Genres	Nombre d'espèces trouvé au Mali
<i>Chrysops</i> spp	3
<i>Hyppocentrum versicolor</i>	1
<i>Haematopota</i> spp	12
<i>Ancala</i> spp	3
<i>Atylotus</i> spp	3
<i>Tabanus</i> spp	26

MUSCIDAE

<i>Haematobia</i> spp	2
<i>Stomoxys</i> spp	3
<i>Musca crassirostris</i>	1

* Pour les espèces et la localisation, se reporter au travail de GOODWIN et al. 1981.

Trypanosomoses

Trypanosomoses animales

Le cheptel est essentiellement composé de zébus (84 %) et les taurins (trypanotolérants) ne représentent que 16 %.

Environ 2 500 000 bovins sont exposés à la maladie. Aucune activité de lutte contre les tsé-tsé sur une grande échelle n'a été entreprise (mis à part les essais de pulvérisation dans de petits foyers de maladie du sommeil et une tentative de contrôle sur le Ranch de Madina-Diassa).

La lutte contre la Trypanosomose Animale Africaine (TAA) telle qu'elle est actuellement pratiquée au Mali se résume à l'usage de produits trypanocides et à l'élevage de bétail trypanotolérant. Cependant, la migration massive des zébus vers le sud (suite à une sécheresse endémique) et les croisements incontrôlés (taurins / zébus) pratiqués par les éleveurs sédentaires constituent une menace pour le maintien de la trypanotolérance.

La TAA demeure un danger permanent pour l'élevage malien. Les traitements trypanocides sont passés de 153000 en 1977 à 416986 en 1986.

En 1985, la vente des trypanocides (Bérénil : 79380 sachets de 10g et 34000 sachets de 1 g ; Trypamidium : 121826 sachets de 1 g) représentait 60% du chiffre d'affaires de la pharmacie vétérinaire du pays.

Trypanosomoses humaines

Au Mali près de 2974000 personnes sont exposées à la Trypanosomiase Humaine Africaine (THA) ou maladie du sommeil à *Trypanosoma brucei gambiense*. En l'absence d'enquêtes systématiques, la situation épidémiologique est très mal connue. Depuis les flambées de 1973 et 1977 pendant lesquelles 388 et 105 nouveaux cas furent respectivement dépistés, la situation des foyers actifs n'est connue que de façon très approximative. Les anciennes équipes mobiles des secteurs des grandes endémies qui menaient des prospections systématiques ont été supprimées après le transfert de leurs activités aux Centres de Santé de Cercle. Ces derniers ne disposent ni de personnel qualifié, ni de moyens matériels et financiers suffisants pour effectuer les sondages. Or depuis janvier 1986 on assiste à une certaine recrudescence de nouveaux cas de THA dans tous les anciens foyers.

La reconstitution de certaines galeries forestières a été favorisée ces dernières années par la mise en place de barrages de retenue d'eau.

Services et projets nationaux travaillant sur les trypanosomoses

Activités Terres Nouvelles : (USAID, Mali Livestock II, OMBEVI*).

L'objectif principal était de déterminer, tester et appliquer des techniques d'éradication des glossines. Mais ce projet s'est limité au choix de la zone candidate.

Le Projet TAMU/LCV (USAID)** s'est fixé comme termes de recherches une meilleure appréciation sur les protozoaires hémoparasites des bovins et sur leurs vecteurs (répartition des glossines, des tiques et des modalités de transmission des hémoparasites). Les actions sont actuellement poursuivies par le Projet Sectoriel de l'Elevage au Mali (USAID).

Le Laboratoire d'Epidémiologie des affections parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali.

Sous la direction du professeur Philippe Ranque, ce laboratoire forme des auditeurs de l'Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA) en entomologie médicale et en parasitologie.

L'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) pratique le diagnostic sérologique de la Trypanosomose Humaine Africaine (THA).

Le Service des grandes endémies

Actuellement l'Unité de Lutte anti-glossine n'est plus fonctionnelle et aucune prospection n'a été faite depuis 3 ans. Seul le dépistage des malades (en poste fixe) puis leur traitement sont menés en matière de lutte contre la THA.

* OMBEVI : Office Malien du Bétail et de la Viande

** TAMU/LCV : Texas A & M University

L'Opération N'Dama de Yanfolila : (ONDY)

Le projet intitulé « Création d'un berceau de la race N'Dama dans le Cercle de Yanfolia », dont la convention du premier financement (3^e FED) fut signée le 23 janvier 1973, comportait deux volets principaux :

- une station de production de reproducteurs sélectionnés dont le facteur principal de production prévoyait 1 500 reproductrices en phase de croisière ;
- une zone d'encadrement dont l'action principale devrait porter sur 45 000 taurins trypanotolérants dans le Cercle de Yanfolila.

L'objectif ainsi assigné au projet était double :

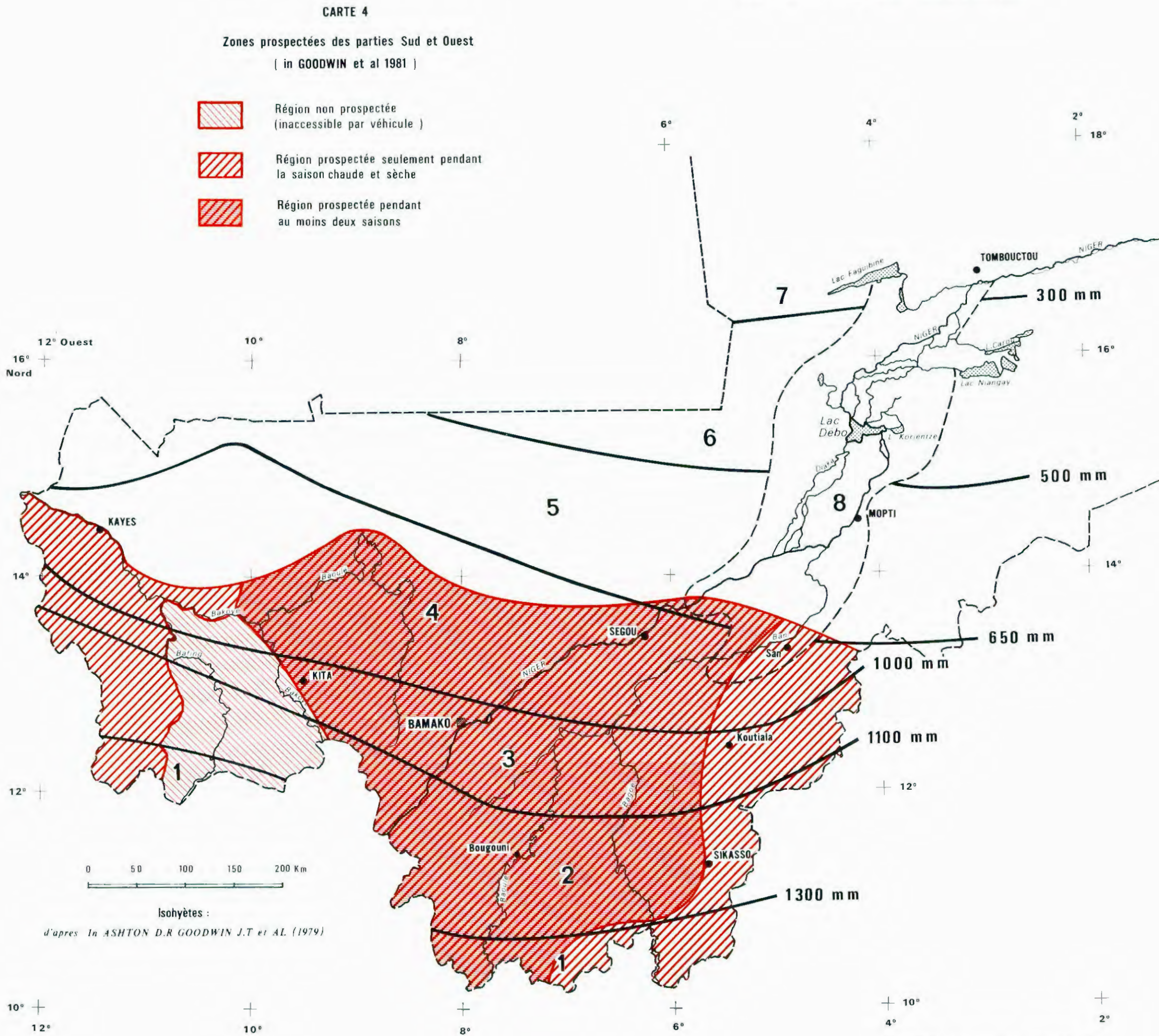
a) Production sur le ranch de :

- reproducteurs mâles et femelles de taurins N'Dama trypanotolérants, génétiquement améliorés pour l'exportation et pour leur diffusion dans la région de Yanfolila ;
- bœufs de labour de taurins N'Dama trypanotolérants, non retenus dans le programme de sélection, pour diffusion au Mali dans les zones de développement des cultures industrielles.

b) Augmentation de la productivité numérique et pondérale du troupeau de la région de Yanfolila par l'amélioration des paramètres bio-économiques et par une meilleure utilisation de l'alimentation disponible.

L'activité du Laboratoire Central Vétérinaire étant particulièrement importante sur ce sujet, un chapitre spécial lui est consacré.

RÉPARTITION DES GLOSSINES



Etude de l'écodistribution des tsé-tsé dans la zone de lutte

Elle comprend deux parties : la création des transects et l'étude de la répartition des glossines.

Les pièges sont placés tous les 100 mètres :

- le long du fleuve Niger (rive droite, rive gauche, bras et îlots) ;
- le long des différents autres cours d'eau ;
- en savane selon des transects parallèles entre eux et distants de 3 à 4 km, autour des mares, bosquets, etc.

Les résultats des captures sont notés en précisant : l'espèce, le sexe, la densité apparente, etc.

Les cartes topographiques (cours d'eau, végétation, localités, routes et pistes) au 1/50000 sont presque achevées ; mais l'étude sur la répartition des glossines n'est pas encore commencée.

Les résultats de ces études permettront d'établir des cartes de distribution détaillées des glossines, de connaître les variations saisonnières et l'incidence des trypanosomes, préalable nécessaire à la lutte proprement dite.

La stratégie de lutte retenue est une méthode non polluante et intégrée (association de plusieurs méthodes) :

- réduction de la population de glossines par l'installation de pièges et d'écrans imprégnés d'insecticide ;
- participation des communautés villageoises pour l'installation, la surveillance et l'entretien du matériel ;
- éradication de la population résiduelle de glossines par le lâcher de mâles stériles (en provenance du CRTA de Bobo) ;
- élimination du parasite (agent pathogène) par chimiothérapie du bétail de la zone.

Thème 2 : Réactualisation des données sur la répartition des glossines et des trypanosomes animales au Mali.

L'objectif est d'établir une carte générale de répartition des différentes espèces de glossine et de trypanosome présentes dans le pays, stade préliminaire à toute intervention contre la maladie.

Pour cette étude, les cartes à 1/200000 ont été retenues (au total 28 cartes couvrent l'aire de répartition des tsé-tsé au Mali). Chaque carte recouvrant un degré carré (12100 km² est divisée en 4 secteurs (Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est et Sud-Ouest) couvrant chacun 0,25 degré carré (55 km x 55 Km).

La méthode de prospection préconisée fait surtout appel au piège biconique Challier-Laveissière bleu très attractif pour les tsé-tsé (particulièrement celles du groupe *palpalis*).

Pendant les enquêtes (saison sèche de préférence), les pièges sont placés dans les gîtes potentiels, dans des endroits dégagés et durant la période d'activité des mouches (posés entre 7 et 8 h et retirés entre 17 h 30 et 18 h 30).

Le but est de préciser très finement les **cas limites de répartition**, les efforts doivent donc se concentrer sur les zones « douteuses » où la présence des glossines n'est pas claire.

Au niveau de chaque secteur les renseignements suivants sont notés :

- espèces présentes
- limites et modes de répartition
- taux d'infestation trypanosomienne des glossines
- recensement des « vecteurs secondaires » : *Tabanidae*, *Muscidae* et *Hippoboscidae*.

L'étude protozoologique consiste à rechercher les trypanosomes chez les animaux (bovins ovins et caprins) sédentaires par l'examen microscopique du sang après centrifugation.

Bilan

L'étude qui a commencé vers la fin 1985 n'est pas encore terminée, seulement 5 feuilles à 1/200 000 (60 500 km²) de la partie Nord-Est : Yorosso, Koutiala, Ségou, Ke-Macina et San ont été entièrement couvertes sur un total de 28 feuilles (couvrant l'aire potentielle de répartition). Nous avons constaté une diminution relativement importante de l'aire de répartition de *G.p. gambiensis*, *G.m. submorsitans* et *G. tachinoides*, consécutive à plusieurs années de sécheresse (tarissement de rivières permanentes) et à un défrichement intensif (notamment la zone de Koutiala pour la culture du coton). Ce recul n'est que temporaire car nous estimons que le phénomène pourrait être réversible (particulièrement pour les espèces riveraines) après l'établissement d'une pluviométrie normale et la multiplication de barrages de retenue d'eau (cf. cartes 1, 2, 3).

Il serait intéressant, dans le cadre d'une lutte régionale, de vérifier les répartitions de chaque côté des frontières des Etats voisins.

Conclusion

La TAA est une maladie qui doit faire l'objet d'une lutte prioritaire, particulièrement pour le Mali dont l'économie est dominée par l'agriculture et l'élevage. Nous assistons à une migration progressive et massive de la population et du cheptel bovin (essentiellement composé de zébus trypanosensibles) vers la zone sud débarrassée de l'onchocercose. Mais le développement économique de ces bassins fertiles fondé sur l'intégration harmonieuse agriculture - élevage ne pourra être réalisé que si des mesures sont prises pour vaincre le fléau. Une politique nationale de lutte contre la TAA doit être envisagée avant l'amorce d'une campagne régionale incluant plusieurs pays.

Dans le cadre du programme FAO de lutte contre la TAA et de mise en valeur des zones concernées, l'unité sous-régionale d'appui au développement basée à Ouagadougou supervise et coordonne tous les projets. Elle vient de financer un séminaire national qui a été organisé par le L.C.V. à Madina-Diassa (juin 1987) à l'intention des chefs de secteur des zones infestées de tsé-tsé.

Un Comité National de lutte contre les trypanosomoses est en voie de création auprès du ministre des Ressources Naturelles et de l'Elevage. Il doit définir les politiques de lutte contre les trypanosomoses et leurs vecteurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Ashton D.R., Goodwin J.T., BA A., Cisse A.** — Répartition des mouches tsé-tsé en République du Mali. Rapport du progrès (p. 76), rapport intérimaire (47-54). Bamako, TAMU/LCV, 1979.
2. **Ashton D.R., Goodwin J.T., BA A., Cisse A.** — Tsetse repartition in the Republic of Mali : an interim report. CSIRTC, 16^e réunion, Yaoundé, 1979 (Publication n° 111), pp. 341-348.
3. **Challier A., Laveissière C.** — la répartition des glossines en Haute-Volta. Notice explicative n° 69. Paris, ORSTOM, 1977.
4. **Clair M.** — Rapport de mission au Mali. Maisons-Alfort, IEMVT, 1983.
5. **Clair M., Lamarque G.** — Répartition des glossines dans le nord de la Côte-d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1984, 37 (n° spécial) : 60-83.
6. **Clair M.** — Glossines et trypanosomoses au Niger. In : Elevage et potentialités pastorales sahéniennes. Synthèses cartographiques. Atlas du Niger. Wageningen, CTA/Maisons-Alfort, IEMVT/CIRAD, 1987.
7. **Clair M.** — Glossines et trypanosomoses au Burkina Faso. In : Elevage et potentialités pastorales sahéniennes. Synthèses cartographiques. Atlas du Burkina Faso. Wageningen, CTA/Maisons-Alfort, IEMVT/CIRAD, 1987.
8. **Degoga I.** — Projet de lutte contre la Trypanosomiase Humaine Africaine (THA). Service des grandes endémies. Bamako, 1986.
9. **Diallo A.** — *Glossina morsitans submorsitans* Newstead 1910 (Diptera glossinidae) : son écologie et son rôle dans les trypanosomoses animales en zone de savane soudano-guinéenne du Mali (Ranch de Madina Diassa). Thèse doctorat es sciences naturelles. Faculté des Sciences et Techniques Saint Jérôme Aix-Marseille. 14 mars 1985. 149 p.
10. **Diallo, Diarra B. et al** — Répartition des trypanosomes au Mali (résultats partiels). Bamako, LCV, 1986.
11. **Direction nationale de l'élevage** — Rapports annuels 1984-85-86. Bamako, DNE.
12. **Djiteye A.** — Commission de la Trypanosomiase Animale Africaine (TAA). (4^e session). Rapport du Mali. Ouagadougou, 1986.
13. **Djiteye A., Diarra A., Diarra M., Coulibaly Z., Ouattara I., Traore D.** — Répartition des glossines du Mali (résultats partiels). Réunion OUA/ISTRIC, Lomé, 1987.
14. **Ford J., Katondo K.M.** — The distribution of tsetse flies (*Glossina*) in Africa. 1973. Nine maps in color. IBAR P.O. Box 30786 Nairobi Kenya.
15. **Ford J., Katondo K.M.** — Revision of the *Glossina* distribution map of Africa. CSIRTC, 14^e réunion, Dakar, 1975 (publication n° 109) pp. 272-277.
16. **Ford J., Katondo K.M.** — Maps of tsetse flies (*Glossina*) distribution in Africa 1973 according to subgeneric groups on scale of 1/500 000 (plus a set of 9 maps in color). Bull. An. Hlth Prod. Afr., 1977, 25, 187.
17. **Goodwin J.T., Loan R.W., Teel P.D.** — Mouches piqueuses (Diptera : Tabanidae, Muscidae, Hippoboscidae) d'importance vétérinaire en République du Mali - Supplément IV au rapport final. Bamako, TAMU/LCV, 1981.
18. **Goodwin J.T., Ashton D.R., Olson J.K.** — Distribution of *Glossina* (Diptera : Glossinidae) in Mali. Bull. ent. Res., 1982, 72 : 557-565.
19. **Gouteux J.-P., Sylla O.** — Le foyer de trypanosomiase humaine de Ouéléssébougou, Kangaré, Kourouba (République du Mali). Rapport OCCGE n° 31/Ent. 79, 1979.
20. **Gouteux J.-P., Sylla O., Bangali S.** — Le foyer de trypanosomiase humaine de Bamako-Kati (République du Mali). Rapport OCCGE n° 32/Ent. 1979.
21. **Gruvel J.** — Rapport au Gouvernement du Mali sur le problème des trypanosomoses au Mali. Rapport FAO n° AGA/RP/TRY/77/1. Rome, FAO, 1977.

- 22. IEMVT** — Projet de développement de l'élevage dans le Mali-Sud (Agrostologie et alimentation du cheptel). Maisons-Alfort, IEMVT, 1973.
- 23. Jérôme G.B.** — Activités socio-économiques sur l'utilisation des terres du volet « Terres Nouvelles ». Bamako, 1978.
- 24. Katondo K.M.** — Revision of second edition of tsetse distribution maps (an interim report). Insect. Sci. Applic., 1984, 5 (5) : 381-388.
- 25. Lamarque G., Clair M.** — Utilisation de la cartographie dans le cadre de l'étude sur l'infestation glossinaire au nord de la Côte-d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1983, 36 (1) : 55-60.
- 26. Laboratoire central vétérinaire (LCV)** - Rapports d'activités 1985-1986. Bamako, LCV.
- 27. Logan L.L., Goodwin J.T., Tembely S.** — Observations on maintaining zebu Maure-cattle in a tsetse infested area of Mali. Bamako, TAMU/LCV, 1979.
- 28. Ministère des Ressources naturelles et de l'élevage** — Journées nationales de réflexion sur le secteur élevage. Rapport général. Analyse de la situation. Propositions de stratégies. Bamako, 1986.
- 29. Mornet P.** — Carte de répartition des trypanosomes pathogènes des animaux domestiques en Afrique occidentale française. Bull. Sté Pathol. Exo., 1953, 46 (3) : 308-311.
- 30. MacLennan K.J.R.** — Tsetse habitats distribution and reclamation prospects. pp. 54-60, in Final report, Mali Range Survey. Washington, Earth Satellite Corp. 1977. 82 p.
- 31. OCCGE** — Revue d'Information Epidémiologique Statistiques, 1984 (93).
- 32. Office Malien du Bétail et de la Viande** — Impact actuel de la sécheresse au Mali. Projet sectoriel de l'Elevage. USAID. Bamako, OMBEVI, 1985 (Document n° 123).
- 33. Okiwelu S.N., Van Wettere P., Bouare S., Crans W.** — Rapport d'enquêtes préliminaires sur le terrain des tsé-tsé. Etude de données entomologiques dans trois zones candidates. Bamako, 1978.
- 34. Okiwelu S.N., Van Wettere P., Maiga S.** — Rapport sur une enquête préliminaire sur la tsé-tsé au Sud de la zone choisie pour une étude intensive. Bamako, 1979.
- 35. Okiwelu S.N., Van Wettere P., Maiga S.** — L'activité Terres nouvelles du projet Mali-Livestock II -16^e réunion CSIRTC Yaoundé, 1979 (publication n° 111) pp. 415-423.
- 36. Okiwelu S.N., Van Wettere P., Maiga S., Bouare S., Crans W.** — Contribution to the distribution of *Glossina* (Diptera : Glossinidae) in Mali. Bull. ent. Res., 1981, 71 : 195-205.
- 37. Potts W.H.** — Distribution of tsetse species in Africa. London, Directorate of Colonial Surveys. 1953-1954.
- 38. Projet inventaire des ressources terrestres** — Les ressources terrestres au Mali. 3 vol. Bamako, PIRT, 1983.
- 39. Richenbach A.** — Carte de répartition des glossines en Afrique Occidentale d'expression française. Paris, ORSTOM, 1961.
- 40. Saw A.P.M., Kamate C.** — Une évaluation économique du problème de la trypanosomiase dans la zone 1 (Activités Terres Nouvelles). 1981.
- 41. Tacher G., Planchenault D.** — Le Ranch de sélection de Madina-Diassa. Evaluation Ex-Post et perspectives d'avenir. Maisons-Alfort, IEMVT, 1981.
- 42. Vilain P.** — De la répartition géographique des glossines en AOF. Bull. méd. AOF, 1948, 5 (1) : 107-116.